

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 46 952 A 1

51 Int. Cl.⁸:
G 01 N 21/61

21 Aktenzeichen: 195 46 952.6
22 Anmeldetag: 15. 12. 95
43 Offenlegungstag: 27. 6. 96

DE 195 46 952 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31

17.12.94 JP P 6-333958 17.12.94 JP P 6-333958
17.12.94 JP P 6-333959 21.02.95 JP P 7-58092
03.04.95 JP P 7-102971

71 Anmelder:

Horiba Ltd., Kyoto, JP

74 Vertreter:

TER MEER-MÜLLER-STEINMEISTER & Partner,
Patentanwälte, 81679 München

72 Erfinder:

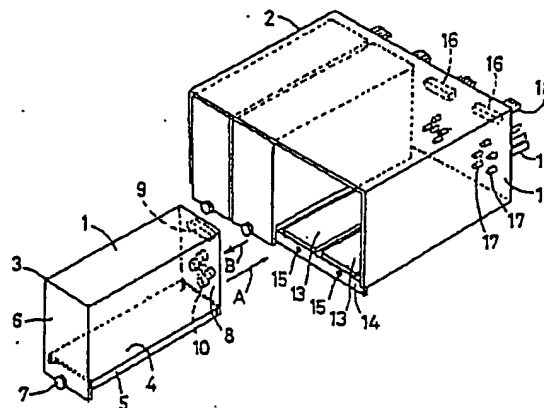
Yamada, Shinsaku, Kyoto, JP; Ohashi, Hideki,
Kyoto, JP; Shimizu, Sumio, Kyoto, JP; Imaki, Takao,
Kyoto, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Gasanalysator-Einschubanordnung

57 Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Gasanalysator-Einschubanordnung zu schaffen, mit der Verbinder für Elektrizität und Gas einfach und sicher von der Vorderseite einer Gasanalysatoreinheit her verbunden und getrennt werden können, wobei ein billiger Aufbau verwendet ist und die Gasanalysatoreinheit einen kleinen Installationsraum aufweisen kann.

Die erfindungsgemäße Gasanalysator-Einschubanordnung verfügt über Verbinder (9, 10) für Elektrizität und Gas, die keine unabhängigen Verbindungs- und Anschlußmechanismen aufweisen und sich an der Rückseite von Gasanalysatoreinheiten (1) befinden, und sie verfügt über diesen Verbindern entsprechende Verbinder (16, 17) am hinteren Teil im Inneren eines Einschubrahmens (2) zum Aufnehmen der Gasanalysatoreinheiten.



DE 195 46 952 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 98 802 028/941

27/28

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Gasanalysator-Einschubanordnung mit mindestens einer Gasanalysatoreinheit mit Einheitsaufbau für einen Gasanalysator zum Analysieren z. B. des Abgases eines Kraftfahrzeugs oder eines Wasserkessels oder einer anderen stationären Abgasquelle, wobei diese mindestens eine Analysatoreinheit in einen Einschubrahmen eingesetzt werden kann.

Eine herkömmliche Gasanalysator-Einschubanordnung verfügt über mehrere Verbinder zur Spannungsversorgung und für Signale (nachfolgend als Verbinder für Elektrizität bezeichnet) und über einen Verbinder für Gas, der im hinteren Teil einer Gasanalysatoreinheit der genannten Art vorhanden ist. Alle Verbinder sind unabhängig voneinander mit Verbindungs- und Befestigungsmechanismen für Elektrizitätskabel oder für Gasleitungen versehen.

Bei einer derartigen herkömmlichen Gasanalysator-Einschubanordnung muß sich die Bedienperson beim Anbringen oder Wegnehmen der Gasanalysatoreinheit auf deren Rückseite begeben, um jeden Verbinder für Elektrizität oder Gas gesondert anzuschließen oder abzutrennen. Diese Arbeit ist kompliziert, und es muß für Arbeitsraum hinter der Gasanalysatoreinheit gesorgt sein, weswegen für deren Installation viel Raum erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasanalysator-Einschubanordnung zu schaffen, bei der Verbinder für Elektrizität und für Gas leicht und sicher an einer Gasanalysatoreinheit angebracht oder von ihr getrennt werden können, wobei ein billiger Aufbau verwendet ist und die Gasanalysatoreinheit einen kleinen Installationsraum einnehmen kann.

Die erfindungsgemäße Gasanalysator-Einschubanordnung ist durch die Lehre des beigefügten Anspruchs 1 gegeben. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 10. Dabei betreffen die Ansprüche 1 sowie 4 bis 8 eine erste bzw. zweite bis sechste Variante der Erfindung.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der ersten Variante können die Verbinder für Elektrizität oder Gas, die an der Gasanalysatoreinheit vorhanden sind, mit den Verbindern für Elektrizität und Gas, die am Einschubrahmen vorhanden sind, beim Anbringen oder Wegnehmen der Gasanalysatoreinheiten dadurch verbunden oder getrennt werden, daß lediglich die an den Gasanalysatoreinheiten angebrachten Eingriffsteile mit den Führungen am Einschubrahmen in Eingriff gebracht werden und die Gasanalysatoreinheiten in diesem Zustand eingeführt oder herausgezogen werden. Außerdem wird in diesem Fall auch das Befestigen der Gasanalysatoreinheiten von der Vorderseite derselben her erzielt. Daher können die Gasanalysatoreinheiten leicht und sicher angebracht oder weggenommen werden, ohne daß sich eine Bedienperson zur Rückseite derselben begeben muß.

Die Gasanalysator-Einschubanordnung aller Varianten erfordert weniger Raum zum Einführen/Wegnehmen einer Gasanalysatoreinheit.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der zweiten und dritten Variante stimmt die Verstellrichtung des Mutternelements mit der Einführ-/Herausnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit überein, und zwar aufgrund der Drehung der Schraube mit Außengewinde, wenn die Gasanalysatoreinheit fixiert wird, wodurch das Verbinden/Trennen der Verbinder für Elek-

trizität und für Gas, die an der Rückseite der Gasanalysatoreinheit vorhanden sind, wirkungsvoll unterstützt wird.

Insbesondere verwendet die Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der dritten Variante eine Blattfeder, wodurch der Abstand zwischen der Frontplatte und dem Mutternelement so klein wie möglich ist.

Die Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der vierten Variante hat einfachen Aufbau und ist leicht handhabbar.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der fünften Variante dient der Verbinder für Gas auch als Führung für den Verbinder für Elektrizität, so daß der Verbinder für Elektrizität selbst dann fest angeschlossen werden kann, wenn kein Führungsstift oder dergleichen speziell vorhanden ist, wodurch der Aufbau einfach ist.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der sechsten Variante wird eine Änderung der Relativposition in der Einführ-/Herausziehrichtung zwischen dem Verbinder für Elektrizität und dem Verbinder für Gas aufgefangen, so daß der Verbinder für Elektrizität sicherer angeschlossen werden kann.

Die Verwendung eines Verbinders gemäß dem beigefügten Anspruch 9 erübrigt die Verwendung eines Gassperrmechanismus beim Einsetzen oder Herausnehmen des Analysators, wie eines Magnetventils, eines Nadelventils u. dgl. Es ist auch eine Fehlbedienung verhindert, wie das Versäumnis, den genannten Sperrmechanismus zu schließen, was die Sicherheit erhöht.

Die Verwendung eines externen Kopplers mit großem Durchmesser gemäß dem beigefügten Anspruch 10 als Auslaßleitung, um z. B. eine Zwangsentlüftung durch Unterdruck herbeizuführen, verhindert Unfälle durch Lecks im Verbindungsbereich, was die Sicherheit erhöht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von durch Figuren veranschaulichten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Fig. 1 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Beispiels einer erfindungsgemäßen Gasanalysator-Einschubanordnung;

Fig. 2 ist ein Vertikalschnitt durch die Anordnung von Fig. 1 und

Fig. 3 ist eine teilvergrößerte Perspektivansicht der Anordnung von Fig. 1.

Fig. 4 ist eine Ansicht zur Unterstützung der Erläuterung der Beziehung zwischen dem Verbinder für Elektrizität und dem Verbinder für Gas bei der fünften und sechsten Variante einer Gasanalysator-Einschubanordnung.

Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Beispiel einer Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß einer zweiten Variante zeigt.

Fig. 6 ist ein Vertikalschnitt durch die Anordnung von Fig. 5.

Fig. 7 ist eine vergrößerte Schnittansicht von Hauptteilen der Anordnung von Fig. 5.

Fig. 8 ist eine geschnittene Vorderansicht der Hauptteile in Fig. 5.

Fig. 9 ist eine Schnittansicht, die ein Beispiel einer Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der dritten Variante zeigt.

Fig. 10 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Beispiel einer Schraube mit Außengewinde, eines Mutternelements und einer Blattfeder zeigt, wie sie bei der dritten Variante verwendet sind.

Fig. 11 ist eine Ansicht, die vergrößert Hauptteile der

Gasanalysator-Einschubanordnung zeigt, wobei A eine geschnittene Vorderansicht und B eine geschnittene Seitenansicht ist.

Fig. 12 ist eine Ansicht zur Unterstützung bei der Erläuterung des Betriebs der Erfindung, wobei A den Zustand vor dem Zusammendrücken der Blattfeder und B den Zustand mit zusammengedrückter Blattfeder zeigt.

Fig. 13 ist eine Ansicht einer anderen Erscheinungsform des Mutterelements.

Fig. 14 ist eine Ansicht, die Hauptteile einer Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der vierten Variante zeigt.

Fig. 15 ist eine Ansicht, die ein anderes Beispiel des bei der Erfindung verwendeten Verbinders für Gas zusammen mit der Funktion desselben veranschaulicht.

Fig. 16 ist eine Ansicht, die noch ein anderes Beispiel eines bei der Erfindung verwendeten Verbinders für Gas zeigt.

Fig. 17A ist eine Ansicht, die eine Draufsicht auf die steckerseitige Verbindersanschlusseite zeigt; und Fig. 17B ist eine Ansicht, die eine Draufsicht auf die buchsenseitige Verbindersanschlusseite zeigt.

Fig. 18 ist eine Schnittansicht, die einen Zustand zeigt, in dem der steckerseitige Verbinder und der buchsenseitige Verbinder miteinander verbunden sind.

Fig. 19 zeigt Ansichten noch eines anderen Beispiels des Verbinders für Gas, wobei A eine Schnittansicht ist, die einen Zustand zeigt, in dem der steckerseitige Verbinder und der buchsenseitige Verbinder miteinander verbunden sind, und B eine Draufsicht auf die steckerseitige Verbindersanschlusseite zeigt.

Die Fig. 1 bis 3 betreffen ein Ausführungsbeispiel einer ersten Variante einer Gasanalysator-Einschubanordnung. In den Fig. 1 und 2 bezeichnet die Bezugszahl 1 eine Gasanalysatoreinheit, und 2 bezeichnet einen Einschubrahmen zum Aufnehmen mehrerer Gasanalysatoreinheiten einzeln in zueinander paralleler Weise, die unabhängig voneinander eingesetzt oder entnommen werden können. Das heißt, daß die erfindungsgemäße Gasanalysator-Einschubanordnung hauptsächlich aus mehreren Gasanalysatoreinheiten 1 und einem Einschubrahmen 2 zum Aufnehmen derselben besteht.

Es wird nun ein Aufbaubeispiel für eine Gasanalysatoreinheit 1 beschrieben, das jedoch nicht im Detail dargestellt ist. Die Gasanalysatoreinheit 1 besteht aus einem zweckdienlichen Metall wie rostfreiem Stahl und einem quaderförmigen Hauptkörper 3, der hinsichtlich seiner sechs Seiten nur an einer Seite offen ist und einen Gasanalysatorabschnitt mit einer Infrarotstrahlungsquelle, einer Gaszelle und einem Detektor, in dieser Reihenfolge, und eine gedruckte Leiterplatte und andere Teile mit einem Signalverarbeitungsabschnitt zum Verarbeiten der Signale vom Detektor enthält.

Zu den beiden Seiten im unteren Teil einer Bodenplatte 4 des Hauptkörpers 3 ist in der Einsetz- und Entnahmerichtung ein Eingriffsteil 5, wie in Fig. 3 dargestellt, so ausgebildet, daß er geführt wird, wenn er in Eingriff mit einer Führung 13 am Einschubrahmen 2 steht, wie dies unten beschrieben wird. An einer Frontplatte 6 des Hauptkörpers 3 ist an einer Position unter der Bodenplatte 4 ein Loch zum Einführen einer Befestigungsschraube 7 vorhanden. An einer Rückplatte 8 des Hauptkörpers 3 sind in zweckdienlicher Weise ein Verbinder für Elektrizität 9 (nachfolgend als Buchse für Elektrizität bezeichnet) und mehrere (fünf beim veranschaulichten Beispiel) Verbinder für Gas 10 (nachfolgend als Buchse für Gas bezeichnet) zweckentspre-

chend angeordnet.

Übrigens ist die Buchse 9 für Elektrizität über ein Kabel mit der gedruckten Leiterplatte verbunden, und die Buchse 10 für Gas ist mit einem Gaskanal verbunden, der mit der Gaszelle in Verbindung steht.

Als nächstes wird ein Konstruktionsbeispiel für den Einschubrahmen 2 beschrieben. Dieser ist als rechteckiges Rohr mit einer Öffnung und einer Tiefe, die dazu ausreicht, mehrere (vier beim veranschaulichten Beispiel) Gasanalysatoreinheiten 1 mit dem angegebenen Aufbau in zueinander parallelem Zustand aufzunehmen, ausgebildet, und er besteht aus einem Metall wie rostfreiem Stahl, wobei die eine Seite (nachfolgend als Frontseite bezeichnet) offen ist, während die andere Seite (nachfolgend als Rückseite bezeichnet) durch ein Plattenelement 11 verschlossen ist.

Im Boden 12 des Einschubrahmens 2 sind, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, vier Führungen 13 für Eingriff mit dem Eingriffsteil 5 der Gasanalysatoreinheit 1 zum Führen derselben linear und parallel ausgehend von der Frontseite zur Rückseite angeordnet. Die Frontseite des Bodens 12 ist nach unten umgefaltet, und in diesem umgefalteten Teil 14 ist ein Innengewindeteil 15 ausgebildet, in das die Befestigungsschraube 7 eingeschraubt werden kann. Im hinteren Teil des Inneren des Einschubrahmens 2 ist das Plattenelement 11 vorhanden, das z. B. mit einem Verbinder 16 für Elektrizität (nachfolgend als Stecker für Elektrizität bezeichnet) und einem Verbinder 17 für Gas (nachfolgend als Stecker für Gas bezeichnet) versehen ist, die jeweils mit der Buchse 9 für Elektrizität bzw. der Buchse 10 für Gas jeder Gasanalysatoreinheit 1 ein Paar bilden.

Wenn die Verbinder 9 und 16 für Elektrizität und die Verbinder 10 und 17 für Gas an der Gasanalysatoreinheit 1 und am Einschubrahmen 2 montiert werden, ist es erforderlich, daß sie einander entsprechend positioniert werden und daß ihre Montagepositionen unter Berücksichtigung der Positionen des Eingriffsteils 5 und der Führung 13 gewählt werden.

Alle beim Ausführungsbeispiel verwendeten Verbinder 9, 16, 10, 17 sollen unabhängig angeschlossen werden können, wobei kein Befestigungsmechanismus vorhanden ist. Als Verbinder 9, 16 für elektrische Verbindung kann z. B. der Verbinder D-Sub von Fujitsu verwendet werden, und als Verbinder 10, 17 für Gas kann z. B. ein Mehrfachkoppler von Nitto Koki verwendet werden.

Die Bezugszahl 18 bezeichnet ein elektrisches Kabel, das mit dem Verbinder für Elektrizität 16 verbunden werden kann, und 19 ist eine Gasleitung, die mit dem Verbinder für Gas 17 verbunden werden kann.

Die Buchse 10 für Gas und der Stecker 17 für Gas sind wie folgt aufgebaut. Wie es in den Fig. 4A und B dargestellt ist, sind verjüngte Abschnitte 10a, 17a an den Verbindungsendseiten der Buchse 10 für Gas bzw. am Stecker 17 für Gas vorhanden. In der Innenfläche der Buchse 10 für Gas ist nahe dem verjüngten Abschnitt 10a eine Nut ausgebildet, in der ein Abdichtungsteil 10b wie ein O-Ring angeordnet ist, so daß der Umfang eines trommelförmigen Abschnitts 17b des Steckers 17 für Gas dicht aufgenommen wird, um den Gasdurchtritt abzu-dichten.

Die Verbindung zwischen der Buchse 9 für Elektrizität mit dem Stecker 16 für Elektrizität und die Verbindung zwischen der Buchse 10 für Gas und dem Stecker 17 für Gas stehen wie folgt miteinander in Beziehung. Wenn, wie es in Fig. 4A dargestellt ist, mit der Verbindung zwischen den Verbindern 9 und 16 für Elektrizität

begonnen wird, nachdem die Verbinder 10, 17 für Gas fest abgedichtet sind, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel zunächst der verjüngte Abschnitt 17a an der Seite des oberen Endes des Steckers 17 für Gas durch den O-Ring 10b der Buchse 10 für Gas tritt, wodurch der Trommelabschnitt 17b des Steckers 17 für Gas gut abgedichtet am O-Ring 10b anliegt. Außerdem haben die Verbinder 10, 17 für Gas, wie es in der Fig. 4B dargestellt ist, selbst dann, wenn die Verbinder 9, 16 für Elektrizität vollständig miteinander verbunden sind, etwas Spiel *g* in der Einführrichtung.

Nachfolgend wird der Betrieb einer derartig aufgebauten Gasanalysator-Einschubanordnung beschrieben. Es sei angenommen, daß die Verbinder für Gas 10, 17 nicht mit einem Sperrventilmechanismus versehen sind.

Wenn die Gasanalysatoreinheit 1 in den Einschubrahmen 2 eingesetzt wird, wird zunächst ein (nicht dargestelltes) Sperrventil in der Gasleitung 19 geschlossen. Dann wird der Eingriffsteil 5 der Gasanalysatoreinheit 1 in Eingriff mit der Führung 13 am Einschubrahmen 2 gebracht, und in diesem Zustand wird die Gasanalysatoreinheit 1 dadurch, daß eine zweckdienliche Kraft *z. B.* auf die Frontplatte 6 ausgeübt wird, in der durch den Pfeil A in Fig. 1 angegebenen Richtung eingeschoben. Die Gasanalysatoreinheit 1 wird geradlinig eingeschoben, da sie durch die Führung 13 geführt wird.

In diesem Fall ist es erforderlich, die Verbinder zu positionieren, um die Verbinder 9, 10 für Elektrizität und für Gas, die am hinteren Teil der Gasanalysatoreinheit 1 angeordnet sind, sicher anzuschließen. Obwohl davon auszugehen ist, daß ein Führungsmechanismus mit einem Führungsstift und einem Führungsloch vorhanden ist, um allgemein verwendete Verbinder sicher und glatt zu verbinden, ist es in diesem Fall erforderlich, in ausreichender Weise für Positioniergenauigkeit zwischen den Verbindern 9, 10, 16, 17 und dem Führungsmechanismus zu sorgen. Demgemäß ist zum Gewährleisten dieser Sicherheit hohe Genauigkeit bei der Bearbeitung und dem Zusammenbau der Gasanalysatoreinheit 1 und der Komponenten von Eingriffsteilen erforderlich.

Obwohl die Verbinder 9, 16 für Elektrizität und die Verbinder 10, 17 für Gas, wie oben beschrieben, parallel angeschlossen werden, ist es erwünscht, daß die Verbindung auf der Elektrizitätsseite und die Verbindung auf der Gasseite gleichzeitig ausgeführt werden. Aufgrund eines Fehlers bei der Bearbeitung und beim Zusammenbau der Komponenten besteht jedoch die Möglichkeit, daß Veränderungen der Relativposition in der Einsetz-/Entnahmerichtung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität und den Verbindern 10, 17 für Gas auftreten, wodurch die Verbindung auf der Gasseite abgeschlossen ist, obwohl die Verbindung auf der Elektrizitätsseite noch nicht ausreicht oder umgekehrt.

Die fünfte und sechste Variante der Erfindung berücksichtigen die vorstehend erörterten Gesichtspunkte, und es liegt ein billiger Aufbau vor, durch den die Verbindung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität selbst dann stabil ausgeführt wird, wenn kein Führungsstift oder dergleichen vorhanden ist, wobei diese Verbindung sicherer vorgenommen wird.

Das heißt, daß bei der Erfindung, wie es in den Fig. 4A und B dargestellt ist, die verjüngten Abschnitte 10a, 17a an den Verbindungsendseiten der Buchse 10 für Gas bzw. des Steckers 17 für Gas ausgebildet sind, und nachdem der verjüngte Abschnitt 17a an der Vorderseite des Steckers 17 für Gas durch den O-Ring 10b der Buchse 10 für Gas getreten ist, wobei der Trommelabschnitt 17b des Steckers 17 für Gas am O-Ring 10b gut abge-

dichtet anliegt, beginnt die Verbindungsherstellung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität. Demgemäß dienen die Verbinder 10, 17 für Gas auch dazu, sich selbst und die Verbinder 9, 16 für Elektrizität zu führen, so daß die Verbinder 10, 17 für Gas und die Verbinder 9, 16 für Elektrizität abweichend vom Fall beim Stand der Technik, selbst dann stabil verbunden werden können, wenn nicht speziell ein Führungsstift vorhanden ist. Im allgemeinen verfügen Verbinder für Gas über zwei oder mehr Eingriffsteile für einen Gaseinlaß und einen Gasauslaß, so daß ihre Positionierung leicht ausgeführt werden kann.

Wie es in der Fig. 4A dargestellt ist, beginnt, nachdem die Verbinder 10, 17 für Gas sicher abgedichtet sind, die Verbindung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität, und außerdem verfügen die Verbinder 10, 17 für Gas, wie es in der Fig. 4B dargestellt ist, selbst dann, wenn die Verbinder 9, 16 für Elektrizität vollständig miteinander verbunden sind, über geringe Toleranz *g* in der Einführrichtung, so daß die Verbindung für Elektrizität und die Verbindung für Gas gleichzeitig ausgeführt werden, wobei eine Änderung der Relativposition in der Einführ-/Entnahmerichtung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität und den Verbindern 10, 17 für Gas im verbundenen Zustand, wie sie aufgrund des Aufbaus der Gasanalysator-Einschubanordnung auftreten kann, geschickt aufgefangen wird, wodurch die Verbinder 9, 16 für Elektrizität und die Verbinder 10, 17 für Gas sicher und fest verbunden werden können.

In diesem Verbindungszustand werden die Verbinder 9 und 16 für elektrische Verbindung und die Verbinder 10 und 17 für Gas durch Eindrehen der Befestigungsschraube 7 in den Innengewindeabschnitt 15 vollständig miteinander gekoppelt, und die Gasanalysatoreinheit 1 ist in diesem Zustand im Einschubrahmen 2 aufgenommen und fixiert.

Für zum Beispiel Prüfw Zwecke wird, wenn die im aufgenommenen und fixierten Zustand im Einschubrahmen 2 befindliche Gasanalysatoreinheit 1 herausgezogen werden soll, zunächst das Sperrventil geschlossen. Dann wird die Befestigungsschraube 7 gelöst, und die Gasanalysatoreinheit 1 wird in der Richtung des in Fig. 1 dargestellten Pfeils B herausgezogen. Im Ergebnis werden die Verbinder 9 und 16 sowie 10 und 17 voneinander getrennt, und der Gasanalysator 1 wird geradlinig entlang der Führung 13 herausgezogen.

Auf diese Weise kann beim Einsetzen der Gasanalysatoreinheit 1 in den Einschubrahmen 2, oder bei ihrem Herausziehen, diese Gasanalysatoreinheit 1 von der Frontseite des Einschubrahmens 2 eingesetzt und entnommen werden, und es kann auch das Befestigen und Lösen der Gasanalysatoreinheit 1 von ihrer Frontseite her erfolgen. Daher ist es beim Lösen oder Anbringen der Gasanalysatoreinheit 1, abweichend vom Fall beim Stand der Technik, nicht erforderlich, daß die Bedienerperson sich zur Rückseite der Gasanalysatoreinheit 1 begibt, um die Arbeit auszuführen.

Bei der vorstehend beschriebenen Gasanalysator-Einschubanordnung kann nur durch Einführen/Entnehmen der Gasanalysatoreinheit 1 bezüglich des Einschubrahmens 2 selbst dann, wenn ein Führungsstift zum Verbinden oder Trennen der Verbinder 10, 17 für Gas und der Verbinder 9, 16 für Elektrizität nicht vorhanden ist, die Verbindung der Verbinder 9, 16 für Elektrizität stabil durch einen billigen Aufbau ausgeführt werden, und die Verbindung zwischen den Verbindern 9, 16 für Elektrizität kann sicherer vorgenommen werden.

Hinter der Gasanalysatoreinheit ist kein Arbeitsraum für eine Bedienperson erforderlich, wodurch Installationsraum eingespart werden kann, da das Wegnehmen oder Anbringen der Gasanalysatoreinheit 1 von ihrer Vorderseite her vorgenommen werden kann.

Bei dieser Gasanalysator-Einschubanordnung kann darüber hinaus, da die Führung 13 im Einschubrahmen 2 vorhanden ist und der Eingriffsteil 5 für den Eingriff mit der Führung 13 an der Gasanalysatoreinheit 1 vorhanden ist, die letztere sicher und gleichmäßig eingeführt und entnommen werden, unabhängig von anderen Gasanalysatoreinheiten 1, ohne diese zu stören.

Die Erfindung ist nicht alleine auf das veranschaulichte Ausführungsbeispiel beschränkt, und der angegebene Gasanalysatorabschnitt in der Gasanalysatoreinheit 1 ist nicht auf das beschriebene Beispiel beschränkt. Außerdem muß der Hauptkörper 3 der Gasanalysatoreinheit 1 nicht notwendigerweise kastenförmig sein, sondern es kann jede gewünschte Form gewählt werden, insoweit der Gasanalysator und die gedruckte Leiterplatte montiert werden können und beim Einführen oder Entnehmen keine Verformung entsteht.

Der Aufbau der Führung 13 und des Eingriffsteils 5 sind nicht speziell festgelegt, insoweit die Gasanalysatoreinheit 1 geradlinig eingeführt und entnommen werden kann, und z. B. kann eine Nut im Einschubrahmen 2 ausgebildet sein, und an der Gasanalysatoreinheit 1 kann ein Vorsprung zum Eingriff in die Nut ausgebildet sein.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 8 wird nachfolgend ein Mechanismus zum Befestigen der Gasanalysatoreinheit 1 am Einschubrahmen 2 gemäß einer zweiten Variante erläutert. In den Fig. 5 und 8 sind Teile mit denselben Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 4 dieselben wie in diesen Fig. 1 bis 4, so daß ihre Erläuterung weggelassen wird. In diesen Figuren bezeichnet das Bezugszeichen 26 eine Frontplatte einer Gasanalysatoreinheit 1. Diese Frontplatte 26 ist mit einer Schraube 27 mit Außengewinde auf solche Weise versehen, daß sie leerlaufend durch die Frontplatte 26 geführt werden kann, wobei sie sich um eine Achse parallel zur Entnahmerichtung (Pfeile A, B) der Gasanalysatoreinheit 1 drehen kann. Sie ist z. B. als Schlitzschraube mit geeigneter Länge ausgebildet. Die Bezugszahl 28 bezeichnet einen E-Ring, der das Herausrutschen der Schraube 27 mit Außengewinde verhindert.

Die Schraube 27 mit Außengewinde ist in ein scheibenförmiges Mutternelement 29 eingeschraubt, das teilweise ausgeschnitten ist. Dieses Mutternelement 29 ist, wie es in Fig. 8 dargestellt ist, schlüsselförmig ausgeschnitten, und es verfügt über einen Teil (nachfolgend als erster Anschlagteil bezeichnet) 29a, der an einer Umfangswand 20a parallel zur Einführ-/Entnahmerichtung einer Nut 20 anschlägt, die offen an der Vorderseite der Führung 13 im Bodenteil 12 des Einschubrahmens 2 ausgebildet ist, wobei der Anschlag dann erfolgt, wenn das Mutternelement 29 in der Richtung eines Pfeils R gedreht wird, und es verfügt über einen Teil (nachfolgend als zweiter Anschlagteil bezeichnet) 29b, der an der Oberseite 4a der Bodenplatte 4 der Gasanalysatoreinheit 1 anschlägt, wenn das Mutternelement 29 in der Richtung umgekehrt zu der des Pfeils R gedreht wird.

Das Bezugszeichen 21 bezeichnet eine Schraubenfeder, die zwischen der Hinterseite 26a der Vorderplatte 26 und einem ebenen Teil 29c des Schraubenteils 29 vorhanden ist und die dazu verwendet wird, daß das Mutternelement 29 der Bewegung der Schraube 27 mit Außengewinde folgen kann.

Es wird nun die Funktion dieser Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der zweiten Variante beschrieben. Es sei angenommen, daß die Verbinder 10, 17 für Gas mit keinem Gassperrmechanismus versehen sind.

Wenn die Gasanalysatoreinheit 1 in den Einschubrahmen 2 eingesetzt wird, wird zunächst ein in der Gasleitung 19 vorhandenes Sperrventil (nicht dargestellt) geschlossen. Dann wird der Eingriffsteil 5 der Gasanalysatoreinheit 1 in Eingriff mit der Führung 13 am Einschubrahmen 2 gebracht, und in diesem Zustand wird die Gasanalysatoreinheit 1 durch Ausüben einer zweckdienlichen Kraft auf z. B. die Frontplatte 26 in der durch den Pfeil A in Fig. 5 gekennzeichneten Einschieberichtung eingeschoben. Dabei wird der erste Anschlagteil 29a des Mutternelements 21 im wesentlichen horizontal gestellt.

Durch das Einschieben wird die Gasanalysatoreinheit 1 geradlinig geführt durch die Führung 13, eingeschoben, wobei die Verbinder 9, 10 an der Gasanalysatoreinheit 1 mit den Verbindern 16, 17 am Einschubrahmen 2 verbunden werden. Dabei steht das Mutternelement 29 im wesentlichen über der Nut 20.

In diesem Zustand wird das Mutternelement 29 durch Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R in Fig. 8 in der Richtung des Pfeils B in Fig. 7 gezogen, und das erste Anschlagteil 29a des Mutternelements 29 tritt in die Nut 20 ein, und durch weiteres Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R schlägt das erste Anschlagteil 29a an der Umfangswand 20a der Nut 20 an, um an dieser Position anzuhalten.

Durch weiteres Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R schlägt der ebene Teil 29c (dritter Anschlagteil) des Mutternelements 29, während der erste Anschlagteil 29a auf die Umfangswand 20a drückt, gegen eine Umfangswand 20b an der nahen Seite in der Richtung rechtwinklig zur Einführ-/Entnahmerichtung der Nut 20 (siehe Fig. 7), und in diesem Zustand bewegt sich die Frontplatte 26 in der Richtung, in der sie sich dem Mutternelement 29 nähert, wodurch sich die Gasanalysatoreinheit 1 in der Richtung des Pfeils A bewegt, wobei sie zur Hinterseite des Einschubrahmens 2 geschoben wird. Dies bewirkt, daß die Gasanalysatoreinheit 1 in einem Zustand in den Einschubrahmen 2 geschoben und in diesem fixiert wird, in dem die Verbinder 9, 10 an der Gasanalysatoreinheit 1 und die Verbinder 16, 17 am Einschubrahmen 2 jeweils dicht miteinander verbunden werden.

Wenn die Gasanalysatoreinheit 1 ausgehend von diesem aufgenommenen und befestigten Zustand aus dem Einschubrahmen 2 z. B. zur Überprüfung herausgezogen werden kann, wird zunächst das Sperrventil geschlossen. Dann wird die Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung umgekehrt zu der durch den Pfeil R in Fig. 8 angegebenen Richtung gedreht. Zusammen mit dieser Drehung dreht sich das Mutternelement 29 aufgrund der Wirkung der Schraubenfeder 21 in derselben Richtung, was bewirkt, daß der erste Anschlagteil 29a die Umfangswand 20a verläßt, und eine weitere Verdrehung bewirkt, daß der zweite Anschlagteil 29b an der Oberfläche 4a der Bodenplatte 4 der Gasanalysatoreinheit 1 anschlägt, wodurch eine weitere Verdrehung in derselben Richtung verhindert ist. In diesem Zustand kann die Gasanalysatoreinheit 1 in der Richtung des Pfeils B herausgezogen werden, z. B. durch Anwenden einer Kraft auf die Vorderplatte 26 in der Richtung des Pfeils B, wobei die Verbinder 9, 16 und 10, 17 jeweils voneinander getrennt werden. Die Gasanalysatorein-

heit 1 wird geradlinig entlang der Führung 13 herausgezogen.

Wenn bei der vorstehend angegebenen Gasanalysator-Einschubanordnung die Gasanalysatoreinheit 1 entweder in den Einschubrahmen 2 eingeführt oder aus ihm herausgezogen wird, kann dies von ihrer Vorderseite her erfolgen, und auch die Befestigung und das Lösen kann von der Vorderseite her erfolgen, so daß weniger Raum zum Einsetzen und Entfernen der Gasanalysatoreinheit 1 erforderlich ist, wodurch, abweichend vom Fall beim Stand der Technik, kein großer toter Raum auftritt.

Bei der vorstehend angegebenen Gasanalysator-Einschubanordnung stimmt die Bewegungsrichtung des Mutternelements 29 mit der Einsetz-/Entnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit 1 überein, und zwar aufgrund der Drehung der Schraube 27 mit Außengewinde, wenn die Gasanalysatoreinheit 1 fixiert wird, wodurch das Einführen/Entfernen der Verbinder 9, 16 für Elektrizität und der Verbinder 10, 17 für Gas, die an der Rückseite der Gasanalysatoreinheit 1 vorhanden sind, wirkungsvoll unterstützt wird.

Bei der vorstehend angegebenen Gasanalysator-Einschubanordnung ist die Schraubenfeder 21 zwischen der Rückseite 26a der Vorderplatte 26 und dem ebenen Teil 29c des Mutternelements 29 vorhanden, so daß dieses der Bewegung der Schraube 27 mit Außengewinde erfolgt, wobei es der erste Anschlagteil 29a und der zweite Anschlagteil 29b des Mutternelements 29 verhindern, daß das Mutternelement 29 eine unnütze Bewegung ausführt.

Wie vorstehend beschrieben, kann das Wegnehmen/Anbringen der Gasanalysatoreinheit 1 von der Vorderseite her erfolgen, so daß, abweichend vom Fall beim Stand der Technik, kein Arbeitsraum für die Bedienperson hinter der Gasanalysatoreinheit 1 erforderlich ist, wodurch weniger Installationsraum erforderlich ist. Auch ist an der Gasanalysatoreinheit 1 kein Befestigungsmechanismus vorhanden, und es fehlt an totem Raum in ihr.

Obwohl bei der vorstehend angegebenen zweiten Variante die Schraubenfeder 21 zwischen der Rückseite 26a und der Frontplatte 26 und dem ebenen Teil 29c des Mutternelements 29 vorhanden ist, kann statt dieser Schraubenfeder 21 eine Blattfeder vorhanden sein. Nachfolgend wird der Fall einer Blattfeder gemäß einer dritten Variante im einzelnen unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis 12 beschrieben. In den Fig. 9 bis 12 sind Teile, die mit denselben Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 8 versehen sind, dieselben wie in diesen Fig. 1 bis 8, so daß ihre Erläuterung weggelassen wird.

In der Fig. 9 bezeichnet das Bezugszeichen 22 eine Blattfeder, die zwischen der Frontplatte 26 und dem Mutternelement 29 vorhanden ist und die es dem Mutternelement 29 ermöglicht, der Bewegung der Schraube 27 mit Außengewinde zu folgen. Die Blattfeder ist beim Beispiel so aufgebaut, wie es in Fig. 10 dargestellt ist, d. h., daß sie über einen am ebenen Teil 29c des Mutternelements 29 anschlagenden ebenen Teil 23 und Beinteile 24 verfügt, die sich leicht geneigt zu den beiden Seiten des ebenen Teils 23 erstrecken. An jeder Seite des ebenen Teils 23, die rechtwinklig zu den Seiten mit den Beinteilen 24 verlaufen, befinden sich umgebogene Teile 25, die im wesentlichen rechtwinklig zum ebenen Teil umgebogen sind. An einer Position, die etwas gegenüber einem Beinteil 24 und einem umgebogenen Teil 25 am ebenen Teil 23 abweicht, befindet sich ein Loch 23a, durch das die Schraube 27 mit Außengewinde hindurch-

dringen kann. Endteile 24a der Beinteile 24 sind im wesentlichen rechtwinklig umgebogen, und es sind Schlitzte 24c vorhanden, deren Zentrum an der Biegestelle der umgebogenen Teile 24b liegt.

Die Blattfeder 22 ist, wie es in den Fig. 11 und 12 dargestellt ist, zwischen der Frontplatte 26 und dem Mutternelement 29 angeordnet, wobei die Schraube 27 durch das Loch 23a des ebenen Teils 23 hindurchtritt und eine Außenfläche (entgegengesetzt zur Biegerichtung der Beinteile 24) des ebenen Teils 23 am ebenen Teil 29c des Mutternelements 29 anliegt. Befestigungsstifte 36 stehen von der Innenseite der Frontplatte 26 ab und durchdringen die Schlitzte 24c der Beinteile 24.

Nachfolgend wird die Funktion der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß dieser dritten Variante erläutert. Es sei angenommen, daß die Verbinder 10, 17 für Gas mit keinem Gassperrmechanismus versehen sind.

Wenn die Gasanalysatoreinheit 1 in den Einschubrahmen 2 eingesetzt wird, wird zunächst ein in der Gasleitung 19 vorhandenes Sperrventil (nicht dargestellt) geschlossen. Dann wird der Eingriffsteil 5 der Gasanalysatoreinheit 1 in Eingriff mit der Führung 13 am Einschubrahmen 2 gebracht, und in diesem Zustand wird die Gasanalysatoreinheit 1 durch Ausüben einer zweckdienlichen Kraft auf z. B. die Frontplatte 26 in der durch den Pfeil A in Fig. 5 gekennzeichneten Einschieberichtung eingeschoben. Dabei wird der erste Anschlagteil 29a des Mutternelements 21 im wesentlichen horizontal gestellt.

Durch das Einschieben wird die Gasanalysatoreinheit 1 geradlinig, geführt durch die Führung 13, eingeschoben, wobei die Verbinder 9, 10 an der Gasanalysatoreinheit 1 mit den Verbindern 16, 17 am Einschubrahmen 2 verbunden werden. Dabei steht das Mutternelement 29 im wesentlichen über der Nut 20.

In diesem Zustand wird das Mutternelement 29 durch Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R in Fig. 11A in der Richtung des Pfeils B in Fig. 11B gezogen, und das erste Anschlagteil 29a des Mutternelements 29 tritt in die Nut 20 ein, und durch weiteres Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R schlägt das erste Anschlagteil 29a an der Umfangswand 20a der Nut 20 an, um an dieser Position anzuhalten (siehe Fig. 12A).

Durch weiteres Verdrehen der Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung des Pfeils R schlägt der ebene Teil 29c (dritter Anschlagteil) des Mutternelements 29, während der erste Anschlagteil 29a auf die Umfangswand 20a drückt, gegen eine Umfangswand 20b an der nahen Seite in der Richtung rechtwinklig zur Einführ-/Entnahmerichtung der Nut 20 (siehe Fig. 11B), und in diesem Zustand bewegt sich die Frontplatte 26 in der Richtung, in der sie sich dem Mutternelement 29 nähert, wodurch sich die Gasanalysatoreinheit 1 in der Richtung des Pfeils A bewegt, wobei sie zur Hinterseite des Einschubrahmens 2 geschoben wird (siehe Fig. 12B). Dies bewirkt, daß die Gasanalysatoreinheit 1 in einem Zustand in den Einschubrahmen 2 geschoben und in diesem fixiert wird, in dem die Verbinder 9, 10 an der Gasanalysatoreinheit 1 und die Verbinder 16, 17 am Einschubrahmen 2 jeweils dicht miteinander verbunden werden.

Wenn die Gasanalysatoreinheit 1 ausgehend von diesem aufgenommenen und befestigten Zustand aus dem Einschubrahmen 2 z. B. zur Überprüfung herausgezogen werden kann, wird zunächst das Sperrventil geschlossen. Dann wird die Schraube 27 mit Außengewinde in der Richtung umgekehrt zu der durch den Pfeil R

in Fig. 11A angegebenen Richtung gedreht. Zusammen mit dieser Drehung dreht sich das Mutternelement 29 aufgrund der Wirkung der Schraubenfeder 21 in derselben Richtung, was bewirkt, daß der erste Anschlagteil 29a die Umfangswand 20a verläßt, und eine weitere Verdrehung bewirkt, daß der zweite Anschlagteil 29b an der Oberfläche 4a der Bodenplatte 4 der Gasanalysatoreinheit 1 anschlägt, wodurch eine weitere Verdrehung in derselben Richtung verhindert ist. In diesem Zustand kann die Gasanalysatoreinheit 1 in der Richtung des Pfeils B herausgezogen werden, z. B. durch Anwenden einer Kraft auf die Vorderplatte 26 in der Richtung des Pfeils B, wobei die Verbinder 9, 16 und 10, 17 jeweils voneinander getrennt werden. Die Gasanalysatoreinheit 1 wird geradlinig entlang der Führung 13 herausgezogen.

Die vorstehend angegebene Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der dritten Variante zeigt dieselbe Funktion und Wirkung wie die Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der zweiten Variante. D. h., daß dann, wenn die Gasanalysatoreinheit 1 entweder in den Einschubrahmen 2 eingeführt oder aus ihm herausgezogen wird, dies von ihrer Vorderseite her erfolgen kann, und auch das Befestigen und Lösen am Einschubrahmen 2 von der Vorderseite der Gasanalysatoreinheit 1 her erfolgen kann, so daß weniger Raum zum Einführen und Herausnehmen der Gasanalysatoreinheit 1 erforderlich ist, wodurch, abweichend vom Fall beim Stand der Technik, kein großer toter Raum auftritt.

Bei der vorstehend angegebenen Gasanalysator-Einschubanordnung stimmt die Bewegungsrichtung des Mutternelements 29 mit der Einführ-/Entnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit 1 überein, und zwar wegen der Drehung der Schraube 27, wenn die Gasanalysatoreinheit 1 fixiert wird, wodurch das Einführen/Trennen der Verbinder 9, 16 für Elektrizität und der Verbinder 10, 17 für Gas, die an der Hinterseite der Gasanalysatoreinheit 1 vorhanden sind, wirkungsvoll unterstützt wird.

Wie vorstehend beschrieben, kann das Wegnehmen/Befestigen der Gasanalysatoreinheit von ihrer Vorderseite her erfolgen, so daß, abweichend vom Fall beim Stand der Technik, kein Arbeitsraum für die Bedienperson hinter der Gasanalysatoreinheit 1 erforderlich ist, wodurch weniger Installationsraum erforderlich ist. Auch ist kein Befestigungsmechanismus an der Gasanalysatoreinheit 1 vorhanden, und es existiert kein toter Raum in ihr.

Bei der vorstehend beschriebenen Gasanalysator-Einschubanordnung ist die Blattfeder 22 zwischen der Frontplatte 26 und dem Mutternelement 29 vorhanden, so daß das letztere der Bewegung der Schraube 27 folgt, wodurch das erste Anschlagteil 29a und das zweite Anschlagteil 29b des Mutternelements 29 es ermöglichen, eine unnütze Bewegung dieses Mutternelements 29 zu verhindern, und außerdem wird der Abstand zwischen der Frontplatte 26 und dem Mutternelement 29 kürzer als im Fall der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der ersten Variante, wodurch die Größe der Anordnung klein sein kann.

Die Blattfeder 22 schlägt am ebenen Teil 23 am Mutternelement 29 an, und an diesem ebenen Teil 23 sind die umgebogenen Teile 25 ausgebildet, die im wesentlichen rechtwinklig zu ihm umgebogen sind, so daß die Anschlagfläche zwischen dem Mutternelement 29 und der Blattfeder 22 unabhängig vom Biegezustand der Blattfeder 22 sichergestellt ist, wodurch das Mutternelement 29 sicher der Bewegung der Schraube 27 folgen kann.

Das Anbringen der umgebogenen Teile 25 verhindert eine Schwierigkeit dahingehend, daß die Biegung der leicht zum ebenen Teil 23 umgebogenen Beinteile 24 die Elastizitätsgrenze überschreitet, wodurch die Feder brechen könnte.

Die Endteile 24a der Beinteile 24 sind an den Fixierstiften 36 fixiert, die von der Rückseite 26a der Frontplatte 26 hochstehen, und zwar mittels der Schlitzte 24d, die die Umbiegungsstellen der umgebogenen Teile 24b als Zentrum haben, wodurch wirkungsvoll verhindert wird, daß die Blattfeder 22 der Drehbewegung der Schraube 27 folgt.

Übrigens reicht es aus, daß das bei der zweiten und dritten Variante verwendete Mutternelement 29 mit einem ersten Anschlagteil 29a versehen ist, der an der Umfangswand 20a des Grabens 20 am Einschubrahmen 2 anschlägt, wenn eine Drehung in der Richtung des Pfeils R in den Fig. 8 und 11A erfolgt, und es mit dem zweiten Anschlagteil 29b versehen ist, der an der Oberseite 4a der Bodenplatte 4 der Gasanalysatoreinheit 1 anschlägt, wenn es in der Richtung umgekehrt zur Richtung R verdreht wird, so daß das in Fig. 13 dargestellte nagelförmige Mutternelement 27 verwendet werden kann. In dieser Figur bezeichnen die Bezugszeichen 37a und 37b den ersten bzw. den zweiten Anschlagteil.

Der Biegewinkel an der Endseite der Beinteile 24 der bei der dritten Variante verwendeten Blattfeder 22 muß kein rechter Winkel sein, sondern das umgebogene Vorderende kann im wesentlichen in der Ebene der Frontplatte 26 liegen.

Obwohl bei der zweiten und dritten Variante die Schraubenfeder 21 bzw. die Blattfeder 22 zwischen der Rückseite der Frontplatte 26 der Gasanalysatoreinheit 1 und dem Mutternelement 29 vorhanden ist, kann statt dessen der in Fig. 14 dargestellte Aufbau verwendet werden.

Fig. 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel gemäß einer vierten Variante, wobei das Bezugszeichen 28 ein bumerangförmiges Klemmelement bezeichnet, dessen eines Ende schwenkbar an einer Schelle 30 gehalten ist, die an einem umgebogenen Teil 29 vorhanden ist, der dadurch hergestellt wurde, daß der Vorderteil des Einschubrahmens 2 heruntergebogen wurde; der mittlere Teil des Elements ist mit einer drehbar angeordneten Rolle 31 versehen. Andererseits ist an einer Position, die an der Unterseite der Fronttafel 32 der Gasanalysatoreinheit 1 liegt, ein Anschlagteil 33 ausgebildet, an dem die Rolle 31 anschlägt. Im unteren Teil des Anschlagteils 33 ist eine schräge Fläche 34 ausgebildet, die nach vorne hin nach oben geneigt ist (nach links beim veranschaulichten Beispiel).

Bei der so aufgebauten Gasanalysator-Einschubanordnung kann in einem Zustand, in dem die Verbinder 9, 10 an der Gasanalysatoreinheit 1 und die Verbinder 16, 17 am Einschubrahmen 2 miteinander verbunden sind, wobei die Gasanalysatoreinheit 1 in den Einschubrahmen 2 eingesetzt ist, durch Verdrehen des Klemmelements 38 von der in der Fig. 14 dargestellten gestrichelten Position in der Richtung X durch Andrücken der Rolle 31 gegen die schräge Fläche 34 des Anschlagteils 33 die Gasanalysatoreinheit 1 am Einschubrahmen 2 fixiert werden. Um die Gasanalysatoreinheit 1 aus dem Einschubrahmen 2 herauszuziehen, genügt es, das Klemmelement 38 aus der mit durchgezogenen Linien dargestellten Position in der Richtung Y zu verdrehen.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der vierten Variante kann die Gasanalysatoreinheit 1 durch einen einfachen Aufbau mittels eines einfachen

Vorgangs am Einschubrahmen 3 befestigt werden, oder der Befestigungszustand kann gelöst werden.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, und es ist auch der in der Gasanalysatoreinheit 1 vorhandene Gasanalysatorabschnitt nicht auf das oben Angegebene beschränkt. Der Hauptkörper 2 in der Gasanalysatoreinheit 1 muß nicht immer kastenförmig sein, sondern es können andere gewünschte Formen ausgewählt werden, insofern der Gasanalysator und die gedruckten Leiterplatten fest angebracht werden können und beim Einführen oder Entnehmen keine Verformung entsteht.

Für den Aufbau der Führung 13 und des Eingriffsteils 5 reicht es aus, daß die Gasanalysatoreinheit 1 geradlinig eingeführt und herausgezogen werden kann, und z. B. kann eine Nut am Einschubrahmen 2 ausgebildet sein, und an der Gasanalysatoreinheit 1 kann ein Vorsprung ausgebildet sein, der in die Nut eingreift.

Die Erfindung ist nicht auf die obenangegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, und z. B. kann als Buchse für Gas und Stecker für Gas ein mit einem Gassperrmechanismus versehener Koppler verwendet werden, wie er in Fig. 15 dargestellt ist.

Verjüngte Abschnitte 10, 17a sind an den Verbindungsendseiten der Buchse 10 für Gas bzw. des Steckers 17 für Gas vorhanden. Die Innenfläche nahe dem verjüngten Abschnitt 10a der Buchse 10 für Gas ist mit einer Nut versehen, in der ein Abdichtungsteil 10b wie ein O-Ring vorhanden ist, und der Trommelabschnitt 17b des Steckers 17 für Gas ist eng abdichtend in den O-Ring eingeführt, wodurch der Gasdurchtritt abgedichtet ist. Die Buchse 10 für Gas ist von der Basisendseite zur Verbindungsendseite mit einem vorstehenden Stift 10c mit geeigneter Länge versehen, der an eine Gassperrkugel 17c anstößt, die später beschrieben wird, wenn die Buchse angeschlossen wird. Der Stecker 17 für Gas ist am Umfang mit einem abdichtenden O-Ring 17c innen nahe dem Verbindungsende versehen, und er ist mit der Gassperrkugel 17e versehen, auf die normalerweise eine Feder 17d so drückt, daß sie gegen den O-Ring 17c abdichtet und dadurch auf eine Weise wirkt, gemäß der der Durchtritt normalerweise verschlossen wird.

Bei der Buchse 10 für Gas und dem Stecker 17 für Gas, die so aufgebaut sind, ist die Beziehung bei der Verbindung zwischen der Buchse 9 für Elektrizität und dem Stecker 16 für Elektrizität auf dieselbe Weise eingestellt wie bei den obenangegebenen Ausführungsbeispielen. Das heißt, daß, wie es in Fig. 15B dargestellt ist, nach dem stabilen Abdichten der Verbinder 10, 17 für Gas mit der Verbindung der Verbinder 9, 16 für Elektrizität begonnen wird, und außerdem haben die Verbinder 10, 17 für Gas, wie es in Fig. 15C dargestellt ist, selbst dann, wenn die Verbinder 9, 16 für Elektrizität vollständig verbunden sind, eine kleine Toleranz g in der Einführrichtung. Dabei ist im Stecker 17 für Gas der Abstand zwischen der Gassperrkugel 17e und dem abdichtenden O-Ring 17 ausreichend bemessen, wodurch ein Spalt, wie er am Durchtritt erforderlich ist, gewährleistet ist.

Wo derartige Verbinder 10, 17 für Gas verwendet werden, zeigen sich dieselbe Funktion und Wirkung wie bei den obenangegebenen Ausführungsbeispielen, jedoch haben die Verbinder 10, 17 für Gas ihren eigenen Gassperrmechanismus, wodurch sich der zusätzliche Vorteil ergibt, daß es überflüssig ist, ein Sperrventil in der Gasleitung 19 anzuordnen.

Anstelle der Verbinder für Gas, die einen Gassperr-

mechanismus enthalten, können Verbinder für Gas verwendet werden, die aus einem Koppler bestehen, der mehrere voneinander unabhängige Kopplerteile innerhalb eines großen Verbinderschnitts enthält. Derartige Koppler werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 16 bis 19 beschrieben.

In der Fig. 16 bezeichnen die Bezugszeichen 40, 41 einen Stecker für Gas bzw. eine Buchse für Gas, und mittels Befestigungsschrauben 42, 43 ist der Stecker 40 für Gas an der Rückplatte 11 des Einschubrahmens 2 befestigt, während die Buchse 41 für Gas an der Rückplatte 8 des Hauptkörpers 3 der Gasanalysatoreinheit 1 befestigt ist.

Der Stecker 40 für Gas ist, wie es auch in Fig. 17A dargestellt ist, mit einem Abdichtungsteil 45 wie einem O-Ring am Außenumfang nahe eines verjüngten Abschnitts 44a versehen, wobei dieser an der Endfläche des Verbindungsendes eines Steckerelements 44 mit großem Durchmesser vorliegt. Im im wesentlichen zentralen Abschnitt eines Bodenteils 40b des Steckerelements 40 ist ein Loch 46 als Verbinderteil vorhanden, und an der Endfläche auf der Seite des Verbindungsendes ist ein verjüngter Abschnitt 47a mit dem Loch 46 als Zentrum ausgebildet, und außerdem stehen drei einführende Verbinderteile 47 mit einem Abdichtungsteil 48 wie einem O-Ring am Außenumfang nahe dem verjüngten Abschnitt 47a in Umfangsrichtung mit gleicher Beabstandung voneinander vor.

An der Buchse 41 für Gas ist, wie es auch in der Fig. 17B dargestellt ist, ein verjüngter Abschnitt 49a an der Endfläche der Verbindungsendseite eines Buchsenelements 49, das in Eingriff mit dem Steckerelement 42 kommt, ausgebildet, und ein Loch 50 ist als Verbinderteil im im wesentlichen zentralen Abschnitt eines Bodenteils 49b des Buchsenelements 49 vorhanden, und ein verjüngter Abschnitt 51a ist an der Endfläche der Verbindungsendseite mit dem Loch 50 als Zentrum ausgebildet, und außerdem sind drei aufnahmeseitige Verbinderteile 51, in die die einführungsseitigen Verbinderteile 47 eingeführt werden, so vorhanden, daß sie in Umfangsrichtung mit gleichen Abständen vorstehen.

Bei den wie vorstehend beschrieben aufgebauten Verbindern für Gas wird, wie es in Fig. 18 dargestellt ist, dann, wenn der Stecker 40 für Gas in die Buchse 41 für Gas eingeführt wird, der Spalt zwischen dem Steckerelement 42 und dem Buchsenelement 49 durch ein Abdichtungsteil 45 abgedichtet, und der Spalt zwischen dem einführungsseitigen Verbinderteil 47 und dem empfangsseitigen Verbinderteil 51 wird durch ein Abdichtungsteil 48 abgedichtet, wobei drei Durchtritte C, D, E durch die einführungsseitigen Verbinderteile 47 und die empfangsseitigen Verbinderteile 51 gebildet sind und ein Durchtritt F durch einen Innenraum 49 gebildet ist, der von den Löchern 46, 50 und das Steckerelement 44 und das Buchsenelement 49 gebildet ist. Das heißt, daß insgesamt vier Durchtritte voneinander unabhängig ausgebildet sind, wobei der Durchtritt F außerhalb der anderen Durchtritte C bis E liegt. Nachfolgend werden die Durchtritte C bis E als innere Durchtritte bezeichnet, und der Durchtritt F wird als äußerer Durchtritt bezeichnet.

Wenn derartige Verbinder 40, 41 für Gas verwendet werden, zeigen sich nicht nur dieselbe Funktion und Wirkung wie bei den obenangegebenen Ausführungsbeispielen, sondern es tritt auch die folgende Wirkung auf: die Verbinder 40, 41 ermöglichen das gleichzeitige Verbinden mehrerer Gasleitungen.

Wenn die drei inneren Durchtritte C bis E als Gasver-

sorgungsleitungen zur Gasanalysatoreinheit 1 verwendet werden und der äußere Durchtritt F als Gasauslaßleitung aus der Gasanalysatoreinheit 1 verwendet wird, existiert ferner der folgende Vorteil. Zu Gasanalysatoren, wie sie für die Gasanalysatoreinheit 1 verwendet werden, gehören verschiedene Typen, wie ein nicht-dispersiver Infrarotstrahlungs-Gasanalysator (NDIR), ein Chemolumineszenz-Gasanalysator (CLA) und ein Wasserstoffflamme-Ionisationsanalysator (FID), von denen 10

Obwohl bei den vorstehend angegebenen Verbindern für Gas die drei inneren Durchtritte C bis E und der äußere Durchtritt F in einem Verbinder für Gas ausgebildet sind, ist die Anzahl innerer Durchtritte nicht hierauf beschränkt, und es kann, wie es in den Fig. 19A und B dargestellt ist, nur ein innerer Durchtritt C vorhanden sein, außerhalb desselben ein äußerer Durchtritt F ausgebildet ist.

Wie hier beschrieben, können bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der ersten Variante durch 25

bloßes Einführen und Entnehmen der Gasanalysatoreinheit von der Vorderseite her die Verbinder für Elektrizität und Gas leicht und sicher miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt werden. Daher ist die Handhabung sehr einfach, und es ist kein Arbeitsraum für die Bedienperson hinter der Gasanalysatoreinheit erforderlich, so daß Installationsraum eingespart werden kann.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der zweiten und dritten Variante stimmt die Verstellrichtung des Mutternelements 29 mit der Einführ-/Entnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit 1 aufgrund der Drehung der Schraube 27 mit Außengewinde beim Befestigen der Gasanalysatoreinheit 1 überein, so daß das Einführen/Trennen der Verbinder für Elektrizität und der Verbinder für Gas, die an der Rückseite der Gasanalysatoreinheit 1 vorhanden sind, wirkungsvoll unterstützt wird.

Insbesondere ist bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der dritten Variante eine Blattfeder zwischen der Frontplatte und dem Mutternelement vorhanden, wodurch der Abstand zwischen dieser Frontplatte und dem Mutternelement so klein wie möglich ist, wodurch die gesamte Anordnung kompakt ist.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der vierten Variante ist der Aufbau einfach, und die Handhabung ist leicht.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der fünften Variante dient der Verbinder für Gas auch als Führung für den Verbinder für Elektrizität, so daß 55

der letztere selbst dann sicher verbunden werden kann, wenn nicht speziell ein Führungsstift oder dergleichen vorhanden ist, und demgemäß ist der Aufbau einfach, und es ist keine allzu große Abmessungsgenauigkeit der Komponenten und beim Zusammenbau erforderlich, so daß die gesamte Anordnung billig aufgebaut werden kann.

Bei der Gasanalysator-Einschubanordnung gemäß der sechsten Variante wird eine Änderung der Relativposition in der Einführ-/Entnahmerichtung zwischen dem Verbinder für Elektrizität und dem Verbinder für Gas aufgefangen, so daß der Verbinder für Elektrizität sicherer angeschlossen werden kann und im verbun-

denen Zustand kein Zündfunke und keine Wärmeenergie auftreten, und es kann auch ein Strömungsmangel ausgeschlossen werden. Ferner ist keine allzu hohe Abmessungsgenauigkeit der Komponenten und beim Zusammenbau erforderlich, so daß die gesamte Anordnung billig aufgebaut werden kann.

Patentansprüche

1. Gasanalysator-Einschubanordnung, gekennzeichnet durch Verbinder (9, 10) für Elektrizität und Gas ohne unabhängige Verbindungs- und Befestigungsmechanismen an der Rückseite von Gasanalysatoreinheiten (1), wobei Verbinder (16, 17), die diesen Verbindern entsprechen, im hinteren, inneren Teil eines Einschubrahmens (2) angebracht sind, der dazu dient, Gasanalysatoreinheiten aufzunehmen.

2. Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Führungen (13) im Einschubrahmen (2), die Eingriffsteile bilden, mit denen Führungen (5) an den Gasanalysatoreinheiten (1) in Eingriff treten, um diese dadurch an der Vorderseite des Einschubrahmens zu befestigen.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Führungen (13) in einem Einschubrahmen (2) vorhanden sind, wodurch mehrere Gasanalysatoreinheiten (1) in diesem angeordnet werden können.

4. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

- eine Schraube (27) mit Außengewinde, die sich um ihre parallel zur Einschieb- und Entnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit (1) liegende Achse drehen kann, an der Frontplatte (6) der Gasanalysatoreinheit vorhanden ist;
- ein Mutternelement (29) gewindemäßig in Eingriff mit der Schraube steht; und
- eine Schraubenfeder (21) zwischen dem Mutternelement und der Frontplatte angebracht ist;

- wobei eine Nut für Eingriff mit dem Mutternelement im Frontbereich der Bodenplatte (12) des Einschubrahmens (2) vorhanden ist und das Mutternelement einen ersten Anschlagteil für Angriff an der Umfangswand des Grabens und einen zweiten Anschlagteil für Angriff an der Bodenplatte (4) der Gasanalysatoreinheit aufweist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

- eine Schraube (27) mit Außengewinde, die sich um ihre parallel zur Einschieb- und Entnahmerichtung der Gasanalysatoreinheit (1) liegende Achse drehen kann, an der Frontplatte (6) der Gasanalysatoreinheit vorhanden ist;
- ein Mutternelement (29) gewindemäßig in Eingriff mit der Schraube steht; und
- eine Blattfeder (22) vorhanden ist, die am Mutternelement anliegt und einen ebenen Teil (23) mit einem Loch (23a), durch das die Schraube hindurchdringen kann, und Beinteile (24) aufweist, die sich zu zwei Seiten des ebenen Teils erstrecken und gegen diesen leicht geneigt sind, wobei die anderen Seiten des ebenen Teils in der Richtung umgebogen sind, in der sich die Beinteile erstrecken, und wobei diese Blattfeder zwischen dem Mutternele-

ment und der Frontplatte angeordnet ist;

— wobei eine Nut für Eingriff mit dem Mutternelement im Frontbereich der Bodenplatte (12) des Einschubrahmens (2) vorhanden ist und das Mutternelement einen ersten Anschlagteil für Angriff an der Umfangswand des Grabens und einen zweiten Anschlagteil für Angriff an der Bodenplatte (4) der GasanalySATOREINHEIT aufweist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein Klemmelement (38), das um den vorderen, unteren Teil des Einschubrahmens (2) so gedreht werden kann, daß es auf den vorderen Teil der GasanalySATOREINHEIT (1) drückt.

7. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich verjüngende Abschnitte (10a, 17a) an den Verbindungs- endseiten der Verbinder für Gas (10, 17) an der GasanalySATOREINHEIT (1) und dem Einschubrahmen (2) vorhanden sind, damit die Verbinder für Gas die Führung übernehmen, wenn die Verbinder (9, 16) für Elektrizität verbunden werden.

8. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Verbinder (9, 16) für Elektrizität beginnt, nachdem die Verbinder (10, 17) für Gas sicher abgedichtet sind, und daß die Verbinder für Gas geringe Toleranz (g) in der Einführrichtung selbst dann aufweisen, wenn die Verbinder für Elektrizität vollständig miteinander verbunden sind.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbinder mit eingebautem Gassperrmechanismus als Verbinder für Gas verwendet ist, der auf der Steckerseite (17) eine Gassperrkugel (17e) aufweist, die in der normalerweise geschlossenen Durchlaßrichtung durch eine Feder belastet wird und auf der mit dem Stecker in Eingriff stehenden Buchsen- seite einen Stift (10c) aufweist, der auf die Gassperrkugel drückt, um den Durchtritt zu öffnen.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Koppler verwendet ist, in dem ein Stecker (44) so ausgebildet ist, daß er mindestens einen einführungsseitigen Verbinderteil mit einem Abdichtungselement (42a) am Außenumfang eines Steckerelements mit großem Durchmesser mit einem Abdichtungselement (48) am Außenumfang aufweist und er mindestens einen Verbinderteil aufweist, der den anderen Raum als den einführseitigen Verbinderteil als Durchtritt einnimmt, wobei eine Buchse (41) so ausgebildet ist, daß sie einen aufnahmeseitigen Verbinder aufweist, der im mit dem Steckerelement in Eingriff tretenden Buchsenelement dem einführseitigen Verbinderteil entspricht, und mit einem Verbinderteil, das den anderen Raum als der empfangsseitige Verbinderteil als Durchtritt einnimmt.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen

60

65

FIG.1

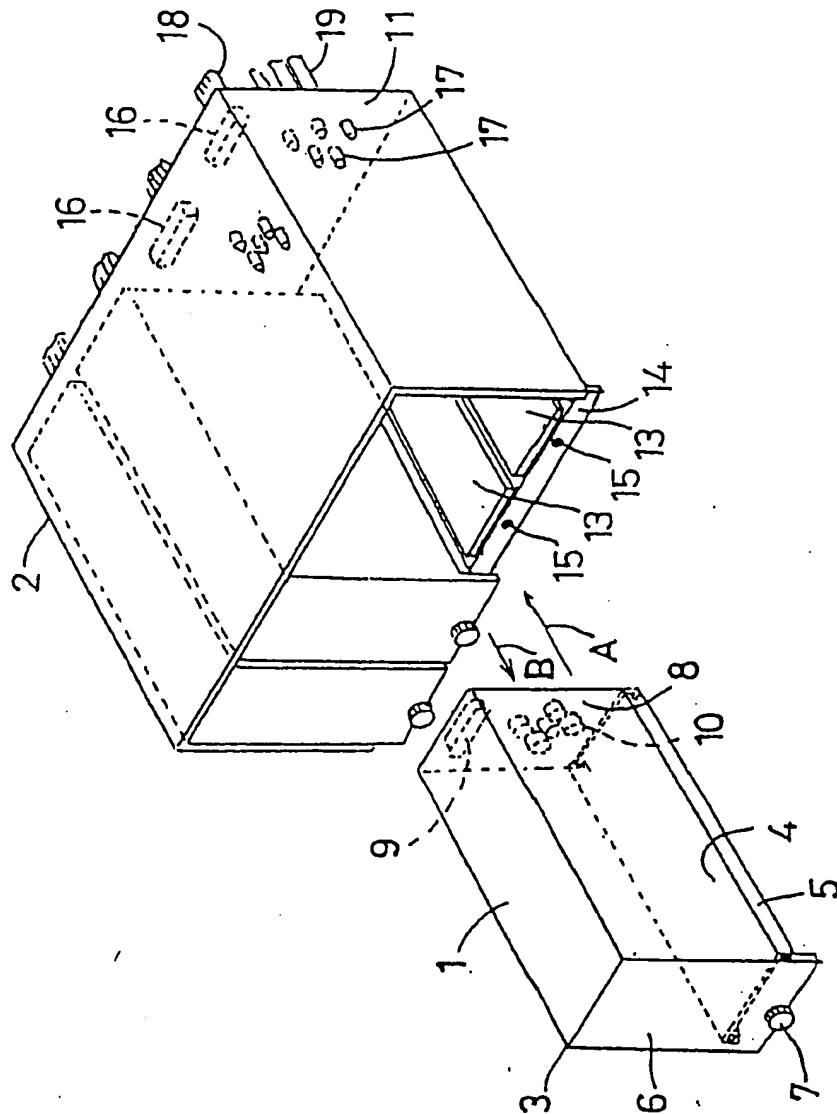


FIG. 3

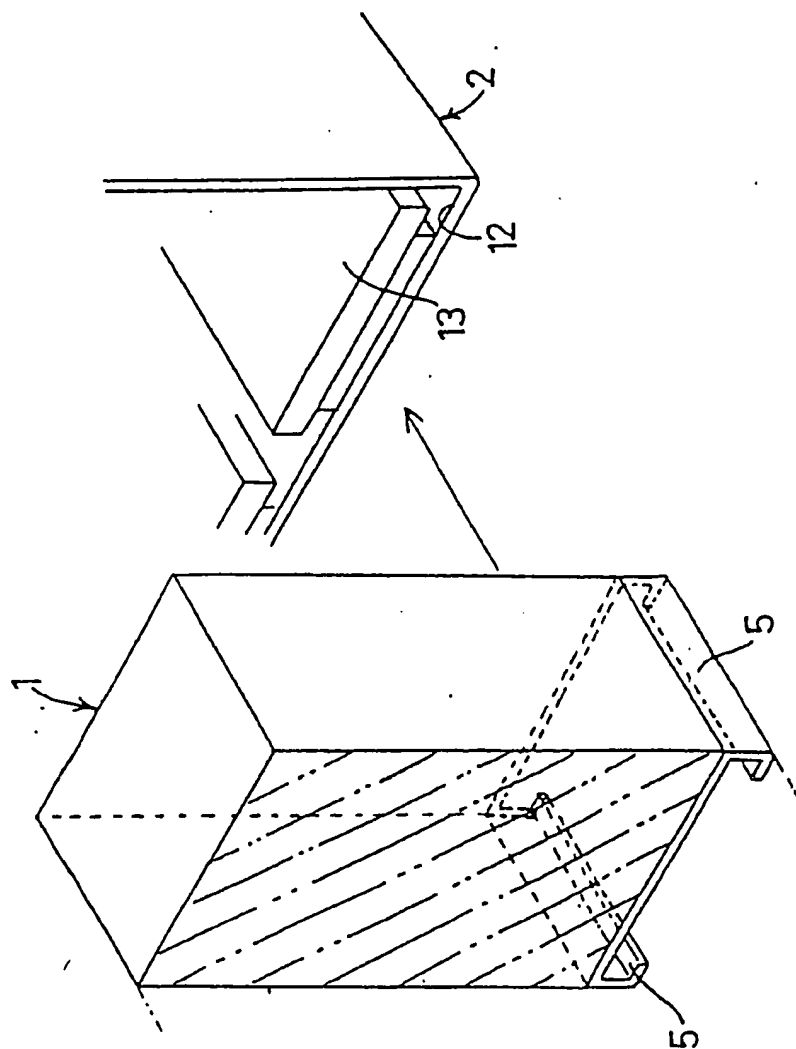


FIG. 4A

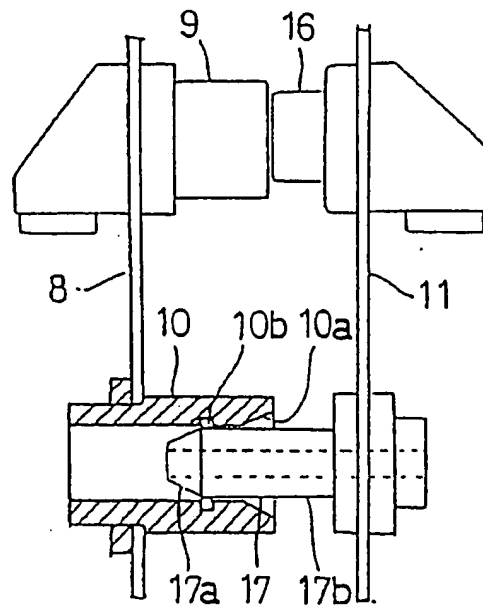


FIG. 4B

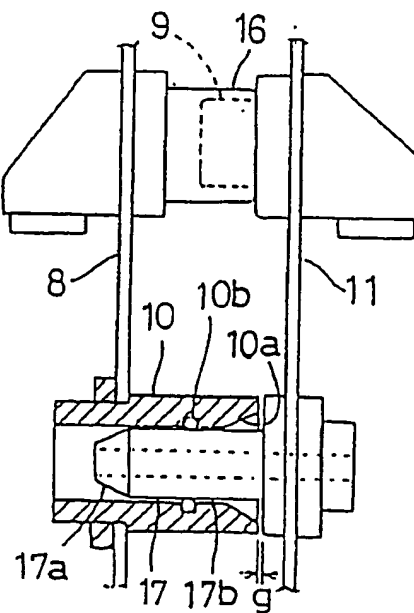


FIG. 5

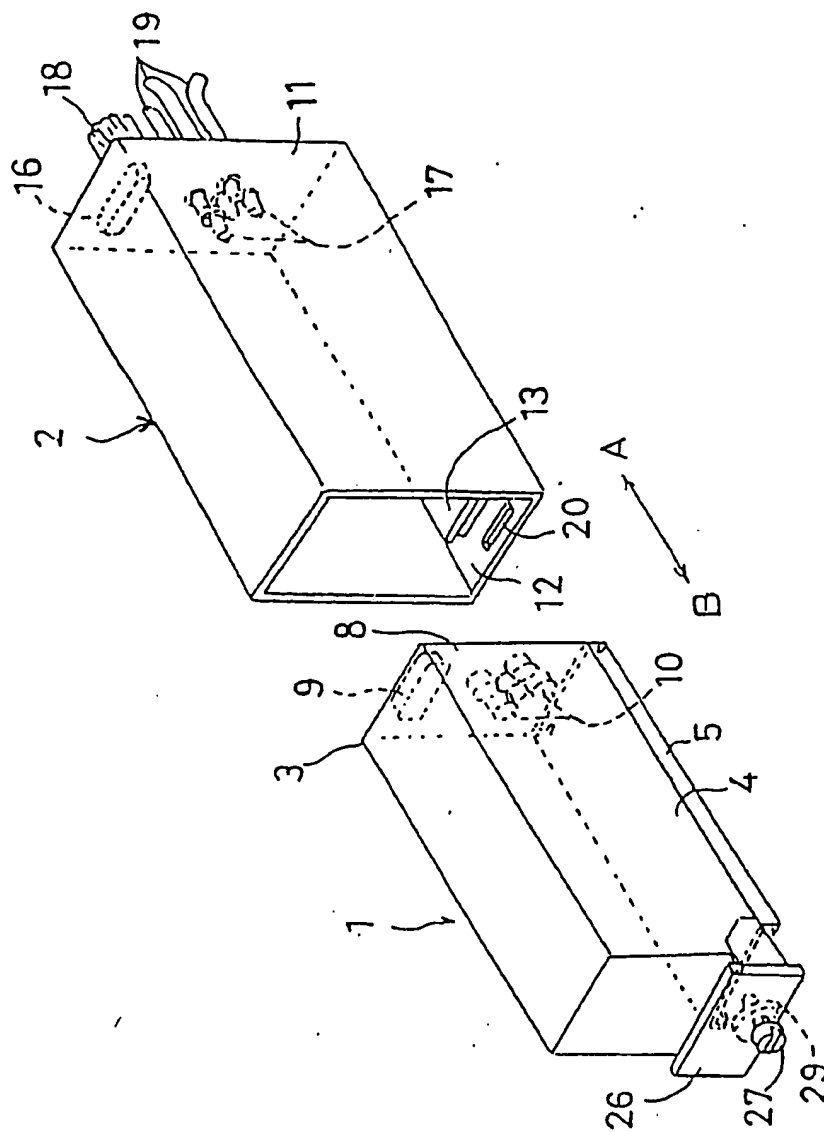


FIG. 6

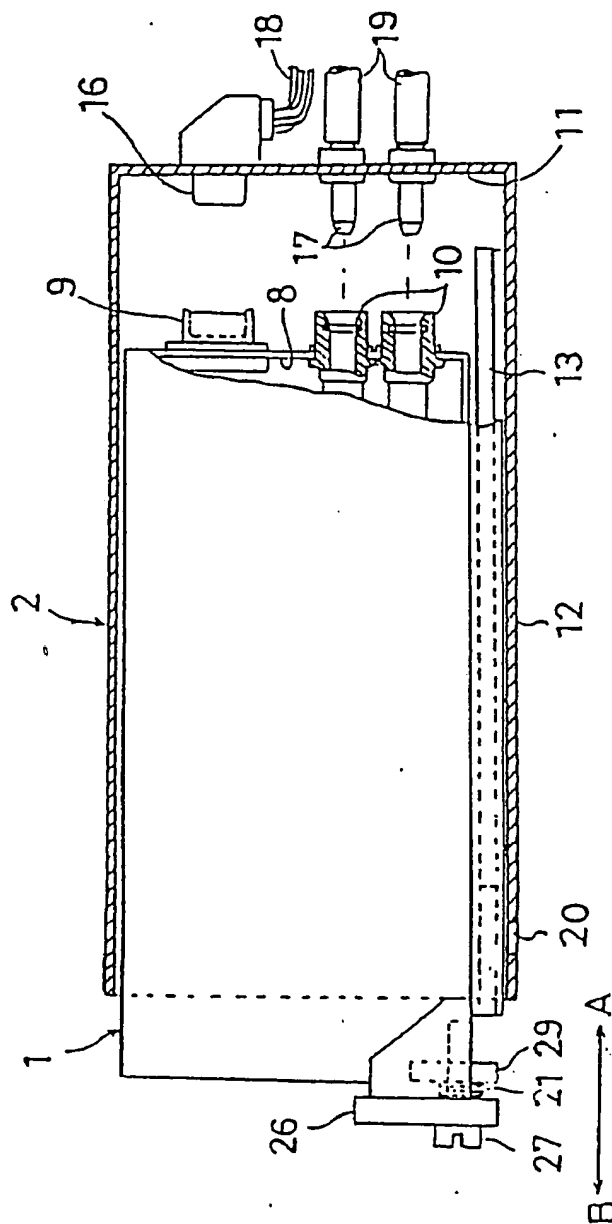


FIG. 7

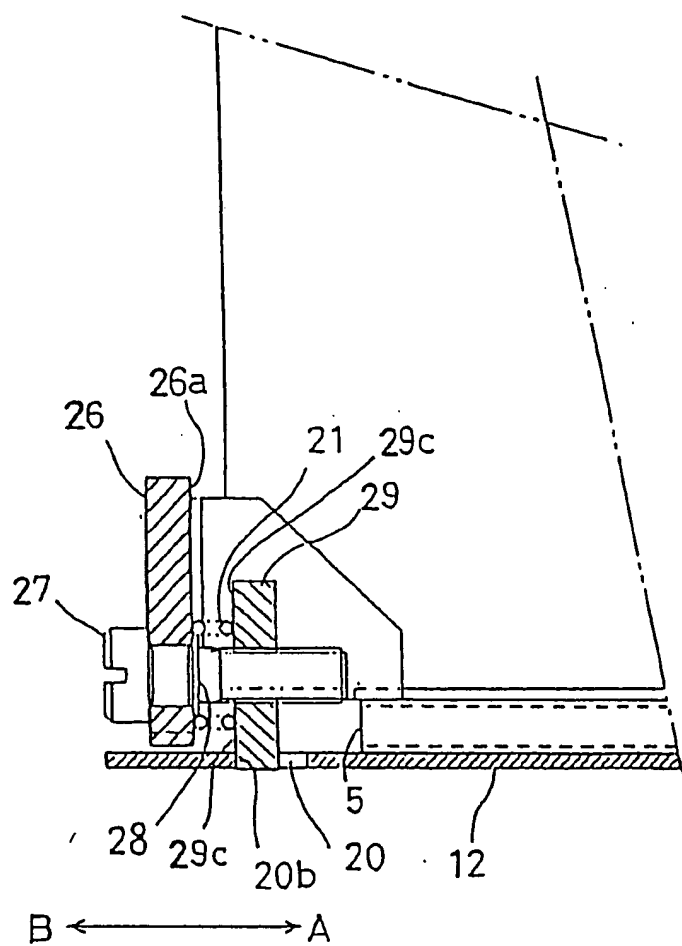


FIG. 8

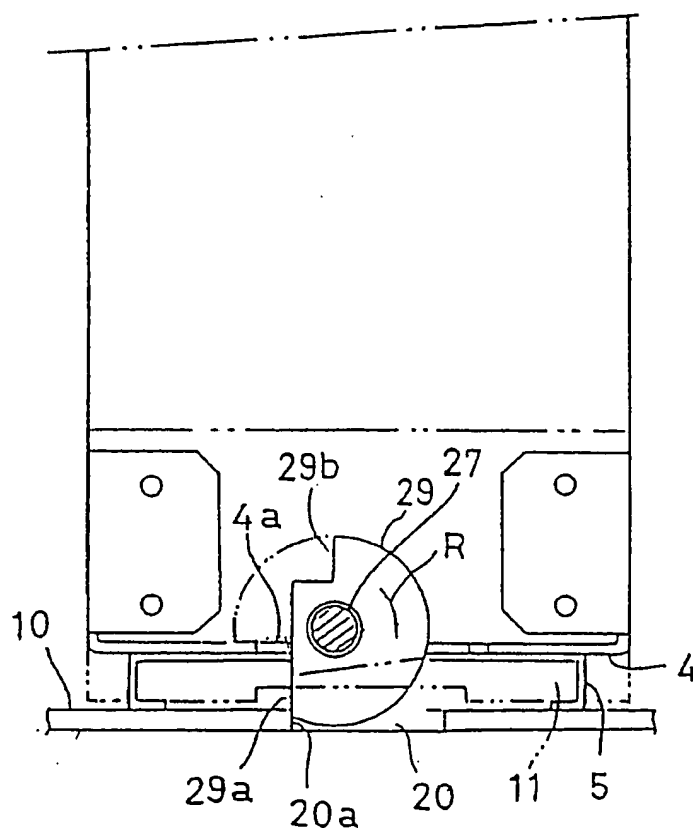


FIG. 9

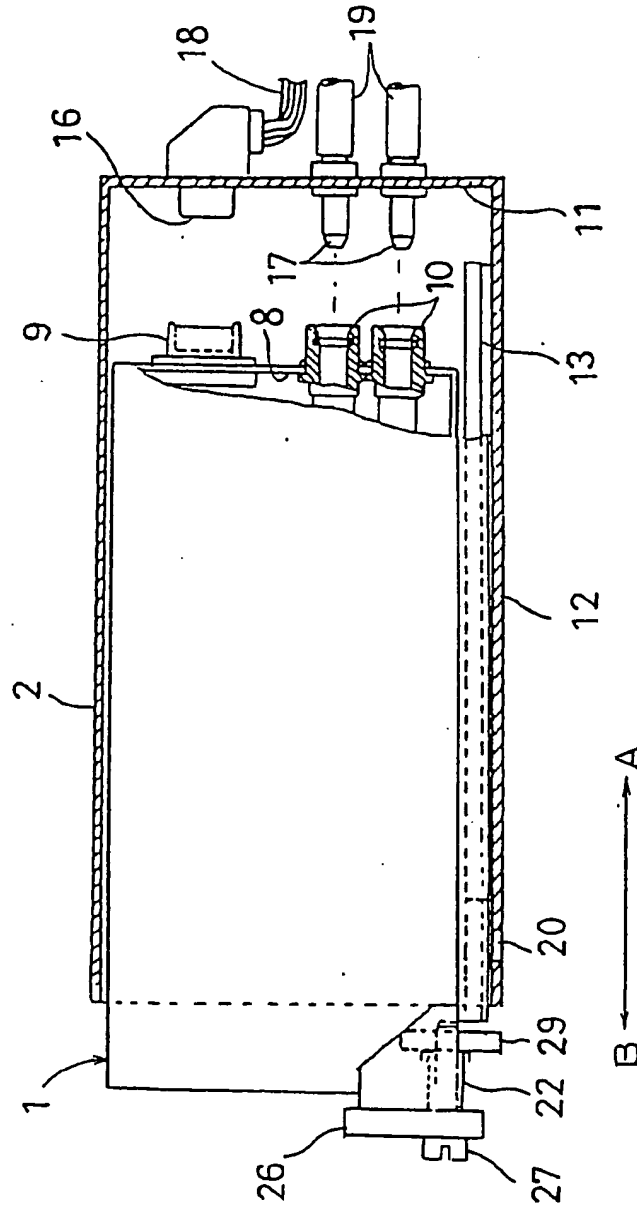


FIG. 10

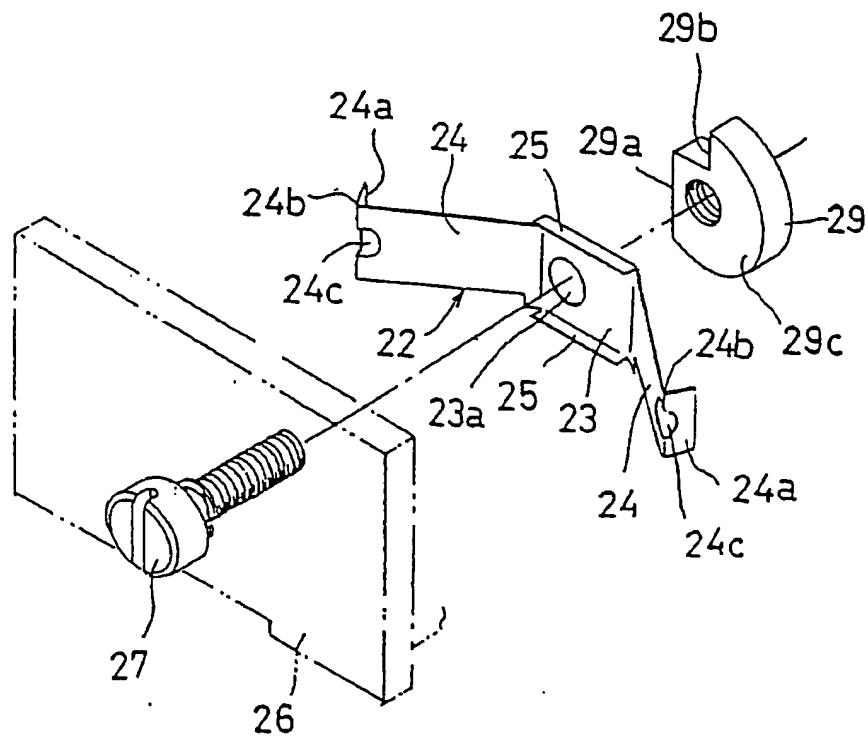


FIG. 11A

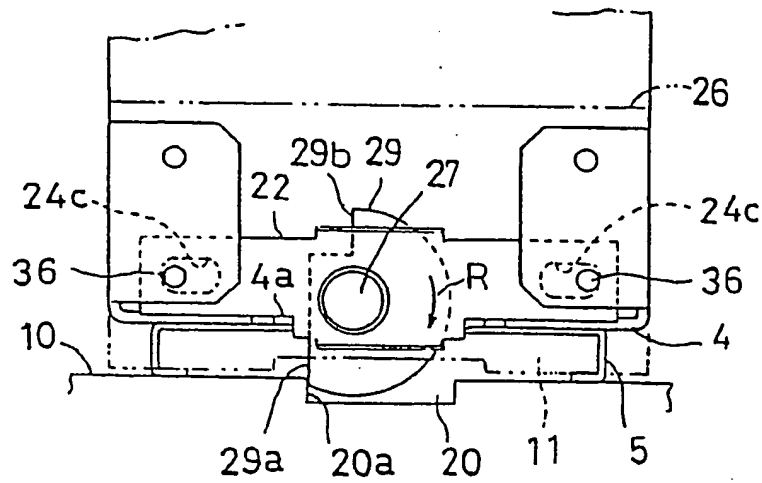


FIG. 11B

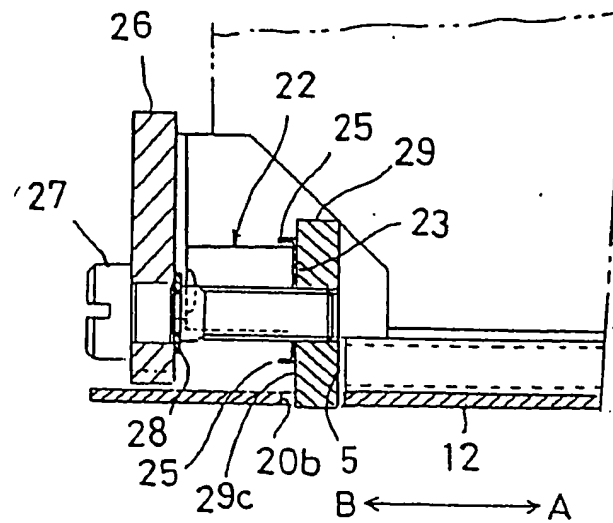


FIG. 12A

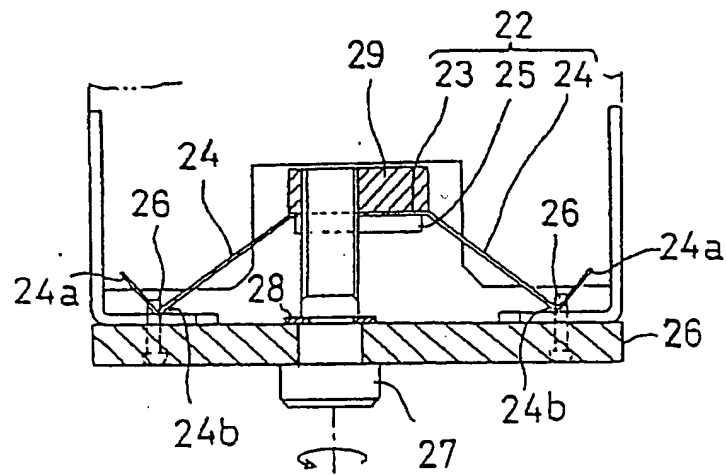


FIG. 12B

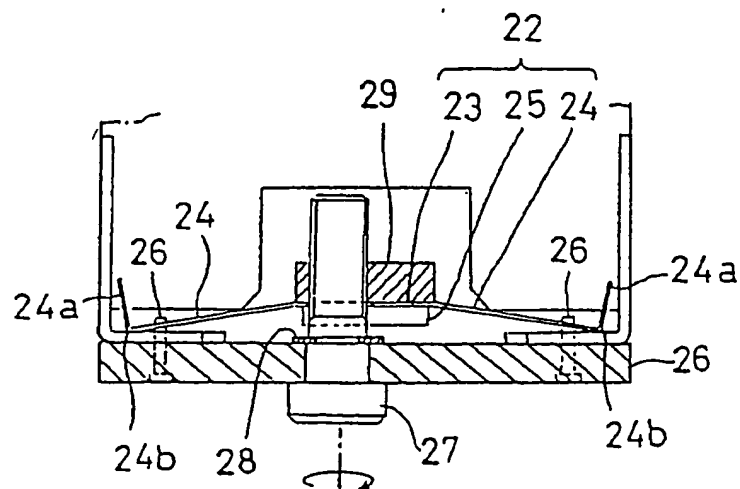


FIG.13

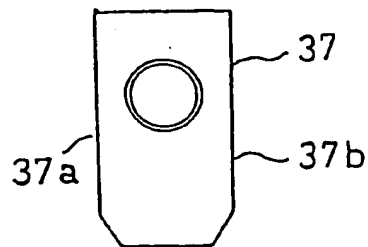


FIG.14

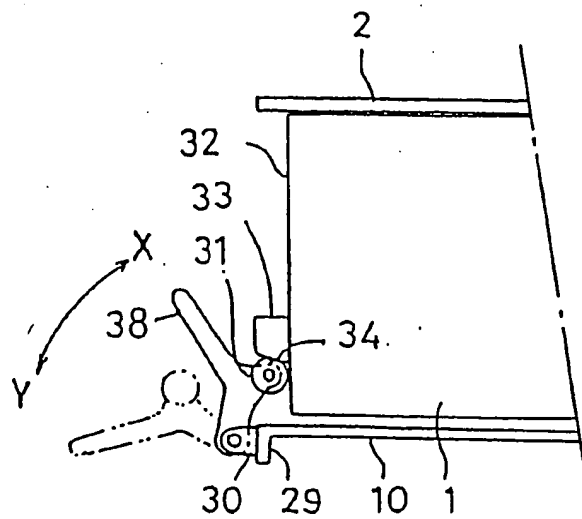


FIG.15A

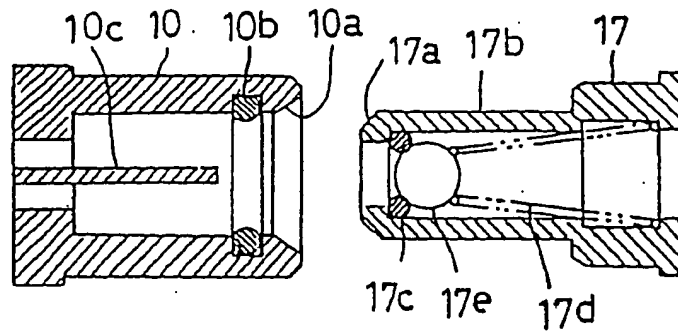


FIG.15B

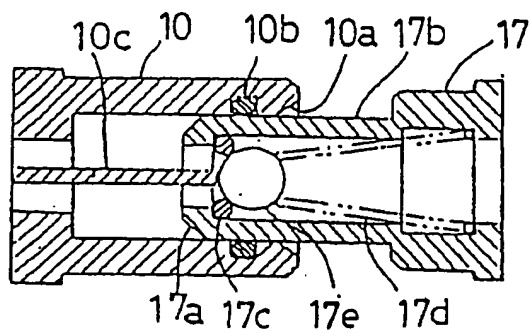


FIG.15C

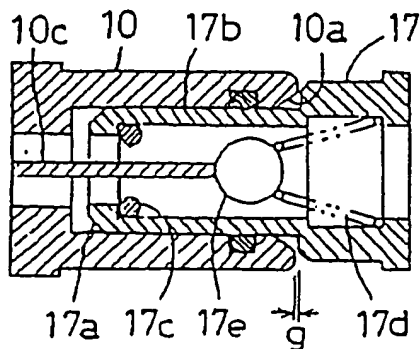


FIG. 16

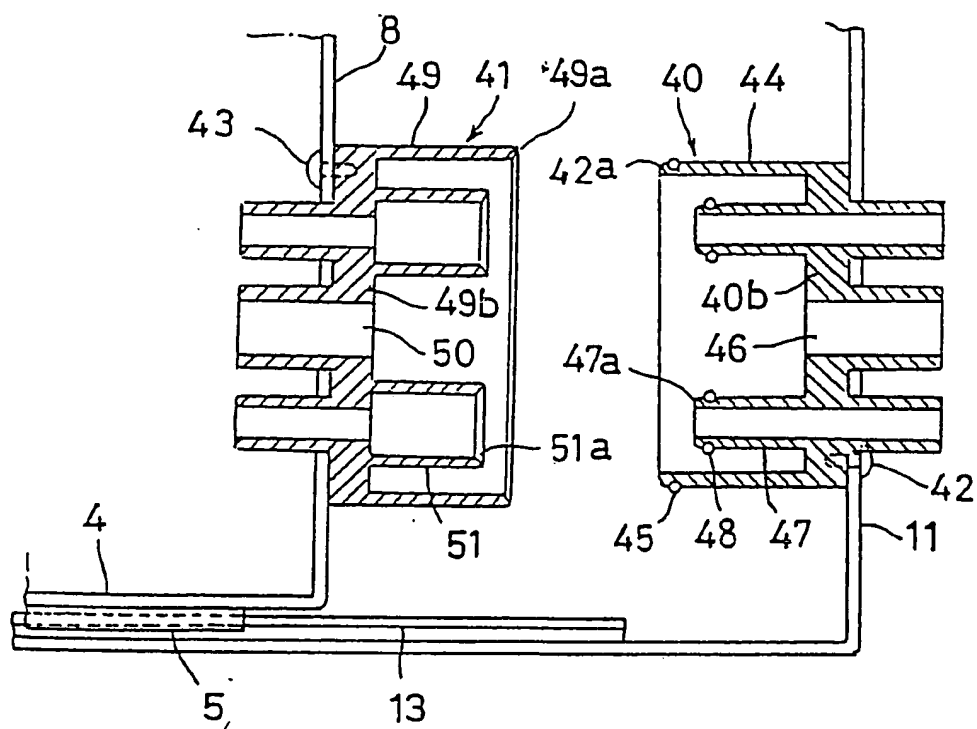


FIG.17A

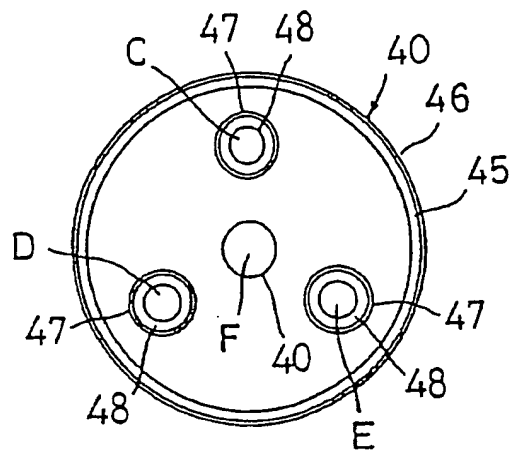


FIG.17B

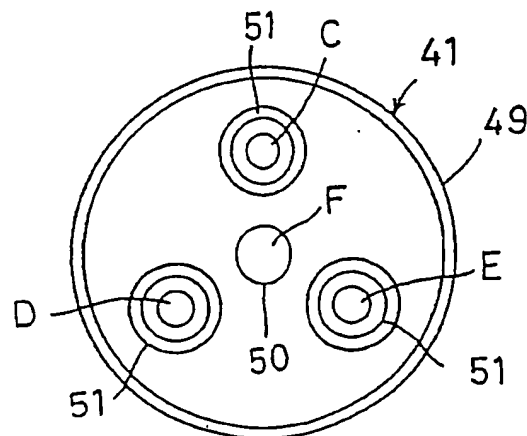


FIG. 18

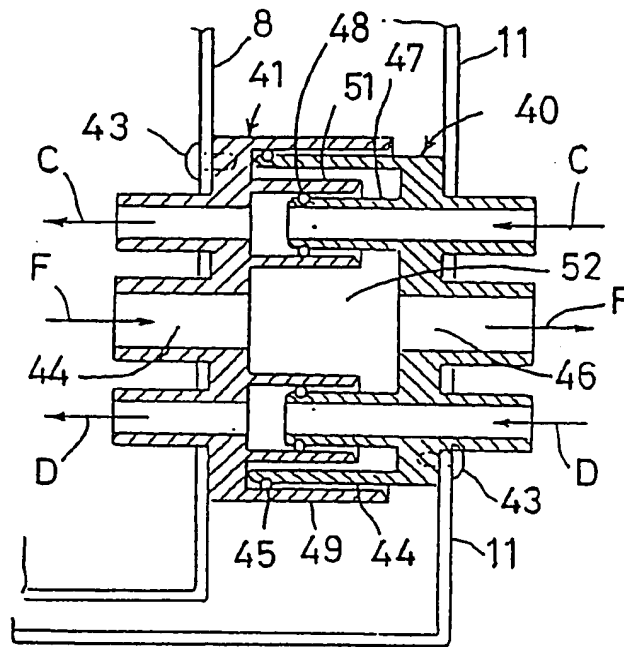


FIG. 19A

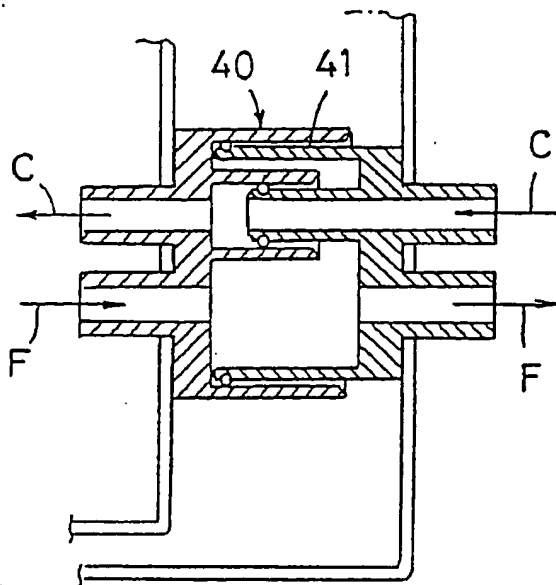
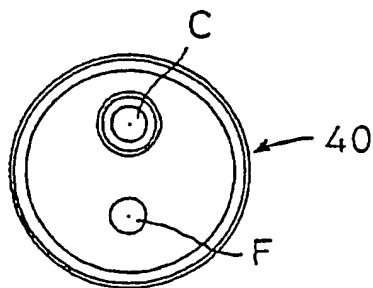


FIG. 19B



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.